

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-217232

(43)Date of publication of application : 31.07.2003

(51)Int.Cl.

G11B 20/10  
G11B 7/0045  
G11B 7/007  
G11B 20/12

(21)Application number : 2002-013914

(71)Applicant : RICOH CO LTD

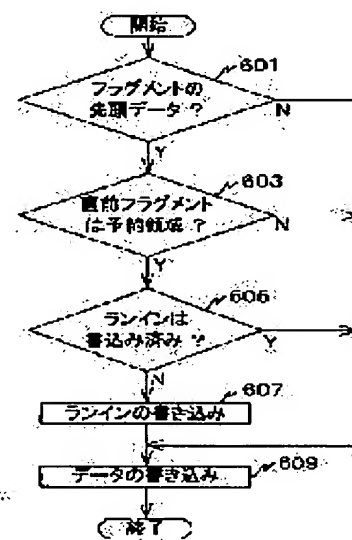
(22)Date of filing : 23.01.2002

(72)Inventor : MOTOHASHI ATSUSHI

**(54) METHOD FOR RECORDING INFORMATION, INFORMATION RECORDING DEVICE, INFORMATION RECORDING PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for recording information reducing unnecessary regions in the recording region of an information recording medium, and capable of increasing regions capable of recording data.

**SOLUTION:** In recording terminal information (for example, closure) on the recording region, when a dummy data region (for example, run-in) is present at the outer peripheral side of the final data region contained in the recording region (step 703), the dummy data is used as a part of the terminal information and the rest of the terminal information is recorded on the dummy data region in succession (Step 707). There is no dummy data region between the final data region and the terminal data region even if the dummy data region is present at the outer peripheral side of the final data region. This prevents the presence of the meaningless dummy data region between the final data region and the terminal data.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

23.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

Best Available Copy

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-217232  
(P2003-217232A)

(43) 公開日 平成15年7月31日 (2003.7.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 D 0 4 4
7/0045		7/0045	C 5 D 0 9 0
7/007		7/007	
20/12		20/12	

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2002-13914(P2002-13914)

(22) 出願日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 本橋 敦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 100102901

弁理士 立石 篤司

Fターム(参考) 5D044 BC05 CC04 DE12 DE40 EF05  
GK12

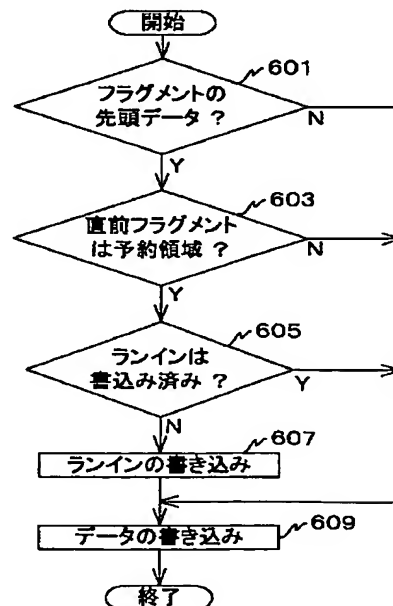
5D090 AA01 BB03 CC03 CC14 DD03  
DD05 FF08 GG16

(54) 【発明の名称】 情報記録方法、情報記録装置、並びに情報記録プログラム及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができる情報記録方法を提供する。

【解決手段】 記録領域に終端情報（例えばクロージャ）を記録する際に、記録領域に含まれる最終データ領域の外周側にダミーデータ領域（例えばランイン）が存在する場合（ステップ703）には、そのダミーデータを終端情報の一部とするとともに、ダミーデータ領域に続けて終端情報の残りを記録する（ステップ707）ことにより、最終データ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合であっても、最終データ領域と終端情報との間にダミーデータ領域は存在しない形となる。これにより、最終データ領域と終端情報との間に無意味なダミーデータ領域が存在することを防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域が複数のデータ領域に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録方法であって、前記記録領域に終端情報を記録する際に、前記記録領域に含まれるデータ領域のうちで最も外周側にあるデータ領域の外周側にダミーデータが記録されているダミーデータ領域が存在する場合には、前記ダミーデータを前記終端情報の一部とし、前記ダミーデータ領域に続けて前記終端情報の残りを記録する工程；を含む情報記録方法。

【請求項 2】 前記ダミーデータはランインであることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録方法。

【請求項 3】 前記記録領域には、データ領域を複数含む少なくとも 1 つのセッションが含まれ、前記終端情報はセッションをクローズする際に記録されるセッションのクローズ情報であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報記録方法。

【請求項 4】 前記情報記録媒体は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体であり、前記セッションのクローズ情報はクローージャであることを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録方法。

【請求項 5】 前記終端情報は前記記録領域へのデータの追記を不可とする際に記録される追記不可情報であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報記録方法。

【請求項 6】 前記情報記録媒体は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体であり、前記追記不可情報はリードアウトであることを特徴とする請求項 5 に記載の情報記録方法。

【請求項 7】 情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域が複数のデータ領域に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録方法であって、外部からのデータ領域の予約要求に応じて、データ領域を予約する第 1 工程と；外部からのダミーデータの付加情報の入力に応じて、該付加情報に基づいて前記第 1 工程にて予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断し、その判断結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記第 1 工程にて予約されたデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第 2 工程と；を含む情報記録方法。

【請求項 8】 外部からの記録データの記録要求があったとき、前記記録データが記録されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、前記記録データの記録に先立って、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第 3 工程を更に含むことを特徴とする請

求項 7 に記載の情報記録方法。

【請求項 9】 外部からのデータ領域の予約要求があったとき、予約されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、データ領域の予約に先立って、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第 4 工程を更に含むことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の情報記録方法。

【請求項 10】 前記情報記録媒体は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体であり、前記ダミーデータはランインであることを特徴とする請求項 7 ～ 9 のいずれか一項に記載の情報記録方法。

【請求項 11】 情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置であって、外部装置との通信を制御する通信制御手段と；前記通信制御手段を介して入力される前記外部装置からの終端情報の記録を要求する信号によって、前記記録領域に含まれるデータ領域のうちで最も外周側にあるデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合には、前記ダミーデータを前記終端情報の一部とし、前記ダミーデータ領域に続けて前記終端情報の残りを記録する終端情報記録手段と；を備える情報記録装置。

【請求項 12】 データ領域の予約を要求する前記外部装置からの信号によって、データ領域を予約する領域予約手段と；前記外部装置からのダミーデータの付加情報に基づいて、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断する付加判断手段と；前記付加判断手段での判断結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域の外周側にダミーデータを記録するダミーデータ付加手段と；を更に備えることを特徴とする請求項 11 に記載の情報記録装置。

【請求項 13】 前記情報記録媒体は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体であり、前記終端情報はクローージャ又はリードアウトであることを特徴とする請求項 11 又は 12 に記載の情報記録装置。

【請求項 14】 情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置であって、データ領域の予約を要求する外部装置からの信号によって、データ領域を予約する領域予約手段と；前記外部装置からのダミーデータの付加情報に基づいて、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断する付加判断手段と；前記付加判断手段での判断結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域の外

周側にダミーデータを記録するダミーデータ付加手段と；を備える情報記録装置。

【請求項 15】 前記外部装置からの記録データの記録を要求する信号を受信したとき、前記記録データが記録されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合には、前記記録データの記録に先だって、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第 1 のダミーデータ記録手段を更に備えることを特徴とする請求項 12 又は 14 に記載の情報記録装置。

【請求項 16】 前記外部装置からのデータ領域の予約を要求する信号を受信したとき、予約されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合には、データ領域の予約に先だって、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第 2 のダミーデータ記録手段を更に備えることを特徴とする請求項 12、14、15 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 17】 前記情報記録媒体は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体であり、前記ダミーデータはランインであることを特徴とする請求項 11、12、14、15、16 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 18】 情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置に用いられる情報記録プログラムであって、

前記記録領域における終端情報の記録要求に応じて、前記記録領域に含まれるデータ領域のうちで最も外周側にあるデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在するか否かを判断する手順と；前記判断の結果として、前記ダミーデータ領域が存在する場合に、前記ダミーデータを前記終端情報の一部とし、前記ダミーデータ領域に続いて前記終端情報の残りを記録する手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させる情報記録プログラム。

【請求項 19】 前記ダミーデータはランインであることを特徴とする請求項 18 に記載の情報記録プログラム。

【請求項 20】 前記情報記録媒体は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体であり、前記終端情報はクロージャ又はリードアウトであることを特徴とする請求項 18 又は 19 に記載の情報記録プログラム。

【請求項 21】 情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置に用いられる情報記録プログラムであって、

データ領域の予約要求に基づいてデータ領域を予約する手順と；ダミーデータの付加情報に基づいて、前記予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断する手順と；前記判断の結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記予約されたデータ領域の外周側にダミーデータを記録する手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させる情報記録プログラム。

【請求項 22】 記録データの記録要求に基づいて、前記記録データが記録されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であるか否かを判断する手順と；前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在するか否かを判断する手順と；前記 2 つの判断の結果として、前記直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつその外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する手順と；を前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項 21 に記載の情報記録プログラム。

【請求項 23】 データ領域の予約要求に基づいて、予約されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であるか否かを判断する手順と；前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在するか否かを判断する手順と；前記 2 つの判断の結果として、前記直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつその外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する手順と；を前記制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項 21 又は 22 に記載の情報記録プログラム。

【請求項 24】 前記情報記録媒体は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体であり、前記ダミーデータはランインであることを特徴とする請求項 21～23 のいずれか一項に記載の情報記録プログラム。

【請求項 25】 請求項 18～24 のいずれか一項に記載の情報記録プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録方法、情報記録装置、並びに情報記録プログラム及び記録媒体に係り、更に詳しくは、記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いた情報記録方法、該情報記録方法の実施に好適な情報記録装置、並びに前記情報記録方法を情報記録装置の制御用コンピュータに実行させる情報記録プログラム、及び該情報記録プログラムが記録された記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータは、その

機能が向上するに伴い、音楽や映像といったAV（Audio-Visual）情報を取り扱うことが可能となってきた。これらAV情報の情報量は非常に大きいために、情報記録媒体としてCD（compact disc）やDVD（digital versatile disc）などの光ディスクが注目されるようになり、その低価格化とともに、情報記録装置としての光ディスク装置がパーソナルコンピュータの周辺機器の一つとして普及するようになった。CDとしては、CD-ROM、CD-R（CD-recordable）及びCD-RW

（CD-rewritable）などが、DVDとしては、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R（DVD-recordable）、DVD-RW（DVD-rewritable）、DVD+R（DVD+recordable）及びDVD+RW（DVD+rewritable）などがあり、それぞれ所定の規格等に従ってデータが記録されている。

【0003】例えばCD-Rではトラック、DVD+Rではフラグメントと呼ばれる記録単位で記録領域にデータが記録される。そして、所定の情報（例えばリードインとリードアウト）が付加された少なくとも1つのトラック又はフラグメントからなる領域をセッションと呼んでいる。また、CD-RやDVD+Rなどの追記型の光ディスクでは、通常は内周側（前側）から外周側（後ろ側）に向かってシーケンシャルに記録されるが、トラック又はフラグメントを予約しておき、後で例えばファイルシステムに関する情報（以下、便宜上「ファイルシステム情報」と略述する）などを記録することも可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】例えばDVD+Rでは、上位装置からの予約要求に応じて指定された大きさのフラグメントが予約されると、仕様上、その予約されたフラグメント（以下、適宜「予約フラグメント」ともいう）の後ろ側（外周側）に、16セクタのランイン（Run-In）と呼ばれる一種のダミーデータが記録される。このランインは、予約フラグメントが未記録状態のときに、予約フラグメントの次のフラグメントに記録されているデータを正常に再生できるようにするために付加されている。

【0005】また、DVD+Rの規格によると、セッション内への記録が完結すると、そのセッションの後ろ側にセッションの終了であることを示すクロージャ（Closure）を書き込み、そのセッションをクローズすることが規定されている。さらに、ディスクへの記録が完了すると、そのディスクにおけるデータが記録されている領域の終端であることを示すリードアウト（Lead-out）を書き込み、そのディスクをクローズすることが規定されている。

【0006】そこで、予約フラグメントが最も外周側にあるフラグメント（以下「最終フラグメント」ともいう）となるセッションをクローズする場合には、ラン

ンに続いてクロージャが書き込まれることとなる。この場合には、ランインは全く意味のない領域であり、記録領域が無駄に使用されるという不都合があった。また、最も外周側にあるセッション（以下「最終セッション」ともいう）の最終フラグメントが予約フラグメントであるディスクをクローズする場合には、ランインに続いてリードアウトが書き込まれることとなる。この場合にも同様にランインは全く意味のない領域であり、記録領域が無駄に使用されるという不都合があった。

【0007】本発明は、かかる事情の下になされたもので、その第1の目的は、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができる情報記録方法を提供することにある。

【0008】また、本発明の第2の目的は、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができる情報記録装置を提供することにある。

【0009】また、本発明の第3の目的は、情報記録装置の制御用コンピュータにて実行され、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができる情報記録プログラムを提供することにある。

【0010】また、本発明の第4の目的は、コンピュータに実行させることにより、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができる記録媒体を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域が複数のデータ領域に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録方法であって、前記記録領域に終端情報を記録する際には、前記記録領域に含まれるデータ領域のうちで最も外周側にあるデータ領域の外周側にダミーデータが記録されているダミーデータ領域が存在する場合に、前記ダミーデータを前記終端情報の一部とし、前記ダミーデータ領域に続けて前記終端情報の残りを記録する工程を含む情報記録方法である。

【0012】本明細書では、「ダミーデータ」とは、その値自体が特定の情報を有するものではないデータを意味する。

【0013】これによれば、記録領域に終端情報を記録する際に、記録領域に含まれるデータ領域のうちで最も外周側にあるデータ領域（以下、便宜上「最終データ領域」ともいう）の外周側にダミーデータ領域が存在する場合には、そのダミーデータを終端情報の一部とするとともに、ダミーデータ領域に続けて終端情報の残りが記録される。すなわち、最終データ領域の外周側にダミー

データ領域が存在する場合であっても、終端情報を記録する際にダミーデータを終端情報の一部とすることにより、結果的に最終データ領域と終端情報との間にダミーデータ領域は存在しない形となる。従って、例えばダミーデータ領域がその外周側にデータ領域が存在することを前提として付加されている場合に、最終データ領域と終端情報との間に無意味なダミーデータ領域が存在することを防止でき、結果として、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0014】この場合において、前記ダミーデータとしては、種々のものが考えられるが、請求項2に記載の情報記録方法の如く、前記ダミーデータはランインであることとすることができる。

【0015】上記請求項1及び2に記載の各情報記録方法において、請求項3に記載の情報記録方法の如く、前記記録領域には、データ領域を複数含む少なくとも1つのセッションが含まれ、前記終端情報はセッションをクローズする際に記録されるセッションのクローズ情報であることとすることができる。かかる場合には、最終データ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合であって、セッションをクローズする際にダミーデータはセッションのクローズ情報の一部とされ、結果的に最終データ領域とセッションのクローズ情報との間にダミーデータ領域は存在しない形となる。

【0016】この場合において、請求項4に記載の情報記録方法の如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記セッションのクローズ情報はクロージャであることとすることができる。かかる場合には、クロージャの先頭部分の768セクタは予備領域であるため、ダミーデータ領域が混在しても何ら不都合はない。

【0017】上記請求項1又は2に記載の各情報記録方法において、請求項5に記載の情報記録方法の如く、前記終端情報は前記記録領域へのデータの追記を不可とする際に記録される追記不可情報であることとすることができる。かかる場合には、最終データ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合であっても、データの追記を不可とする際にダミーデータは追記不可情報の一部とされ、結果的に最終データ領域と追記不可情報との間にダミーデータ領域は存在しない形となる。

【0018】この場合において、請求項6に記載の情報記録方法の如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記追記不可情報はリードアウトであることとすることができる。かかる場合には、リードアウトの先頭部分の768セクタには「00H」がデータとして記録されることとなっているため、通常「00H」をダミーデータとしているダミーデータ領域が混在しても何ら不都合はない。

【0019】請求項7に記載の発明は、情報記録の対象

媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域が複数のデータ領域に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録方法であって、外部からのデータ領域の予約要求に応じて、データ領域を予約する第1工程と；外部からのダミーデータの付加情報の入力に応じて、該付加情報に基づいて前記第1工程にて予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断し、その判断結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記第1工程にて予約されたデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第2工程と；を含む情報記録方法である。

【0020】本明細書では、「付加情報」とはダミーデータを付加することを要求する情報だけではなく、ダミーデータを付加しないことを要求する情報をも含む。

【0021】これによれば、外部からのデータ領域の予約要求に応じて、データ領域が予約されると、さらに外部から入力されるダミーデータの付加情報に基づいて、予約されたデータ領域（以下「予約データ領域」という）にダミーデータを付加するか否かが判断され、その判断結果として、ダミーデータを付加する場合には、予約データ領域の外周側にダミーデータが記録される。すなわち、外部からダミーデータの付加要求が入力されたときにのみ、ダミーデータを付加している。従って、予約データ領域が最終データ領域となることが予め外部で予定されている場合に、無意味なダミーデータが予約データ領域に付加されるのを防止することができ、結果として、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0022】この場合において、請求項8に記載の情報記録方法の如く、外部からの記録データの記録要求があったとき、前記記録データが記録されるデータ領域（以下「指定データ領域」ともいう）の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、前記記録データの記録に先立って、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第3工程を更に含むこととすることができる。かかる場合には、例えば直前のデータ領域が以前予約された時にダミーデータが付加されなかった場合であっても、直前のデータ領域と指定データ領域との間にダミーデータ領域を確実に存在させることができる。

【0023】上記請求項7及び8に記載の各情報記録方法において、請求項9に記載の情報記録方法の如く、外部からのデータ領域の予約要求があったとき、予約されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、データ領域の予約に先立って、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第4工程を更に含むこと

とすることができる。かかる場合には、例えば直前のデータ領域が以前予約された時にダミーデータが付加されなかった場合であっても、直前のデータ領域と今回予約されるデータ領域との間にダミーデータ領域を確実に存在させることができる。

【0024】上記請求項7～9に記載の各情報記録方法において、請求項10に記載の情報記録方法の如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記ダミーデータはランインであることとすることができる。

【0025】請求項11に記載の発明は、情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置であって、外部装置との通信を制御する通信制御手段と；前記通信制御手段を介して入力される前記外部装置からの終端情報の記録を要求する信号によって、前記記録領域に含まれるデータ領域のうちで最も外周側にあるデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合、前記ダミーデータを前記終端情報の一部とし、前記ダミーデータ領域に続けて前記終端情報の残りを記録する終端情報記録手段と；を備える情報記録装置である。

【0026】これによれば、通信制御手段を介して外部装置からの終端情報の記録を要求する信号が入力されると、終端情報記録手段により、最終データ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合には、ダミーデータが終端情報の一部とされるとともに、ダミーデータ領域に続けて終端情報の残りが記録される。すなわち、最終データ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合であっても、終端情報を記録する際にダミーデータを終端情報の一部とすることにより、結果的に最終データ領域と終端情報との間にダミーデータ領域は存在しない形となる。従って、例えばダミーデータ領域がその外周側にデータ領域が存在することを前提として付加されている場合に、最終データ領域と終端情報との間に無意味なダミーデータ領域が存在することを防止でき、結果として、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0027】この場合において、請求項12に記載の情報記録装置の如く、データ領域の予約を要求する前記外部装置からの信号によって、データ領域を予約する領域予約手段と；前記外部装置からのダミーデータの付加情報に基づいて、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断する付加判断手段と；前記付加判断手段での判断結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域の外周側にダミーデータを記録するダミーデータ付加手段と；を更に備えることとすること

ができる。かかる場合には、外部装置からダミーデータの付加要求が入力されたときにのみ、ダミーデータを付加しているため、予約データ領域が最終データ領域となることが予め外部装置で予定されている場合に、無意味なダミーデータが予約データ領域に付加されるのを防止することができる。

【0028】上記請求項11及び12に記載の各情報記録装置において、請求項13に記載の情報記録装置の如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記終端情報はクロージャ又はリードアウトであることとすることができる。

【0029】請求項14に記載の発明は、情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置であって、データ領域の予約を要求する外部装置からの信号によって、データ領域を予約する領域予約手段と；前記外部装置からのダミーデータの付加情報に基づいて、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断する付加判断手段と；前記付加判断手段での判断結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記領域予約手段にて予約されたデータ領域の外周側にダミーデータを記録するダミーデータ付加手段と；を備える情報記録装置である。

【0030】これによれば、外部装置からのデータ領域の予約を要求する信号が入力されると、領域予約手段によりデータ領域が予約される。また、外部装置からのダミーデータの付加情報が入力されると、付加判断手段により領域予約手段にて予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かが判断される。そして、ダミーデータを付加する結果が得られた場合には、ダミーデータ付加手段により領域予約手段にて予約されたデータ領域の外周側にダミーデータが記録される。すなわち、外部装置からダミーデータの付加要求が入力されたときにのみ、ダミーデータを付加している。従って、予約データ領域が最終データ領域となることが予め外部装置で予定されている場合に、無意味なダミーデータが予約データ領域に付加されるのを防止することができ、結果として情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0031】上記請求項12及び14に記載の各情報記録装置において、請求項15に記載の情報記録装置の如く、前記外部装置からの記録データの記録を要求する信号を受信したとき、前記記録データが記録されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合には、前記記録データの記録に先だって、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第1のダミーデータ記録手



段を更に備えることとすることができる。かかる場合には、例えば直前のデータ領域が以前予約された時にダミーデータが付加されなかった場合であっても、直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域を確実に存在させることが可能となる。

【0032】上記請求項12、14、15に記載の各情報記録装置において、請求項16に記載の情報記録装置の如く、前記外部装置からのデータ領域の予約を要求する信号を受信したとき、予約されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつ前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在しない場合には、データ領域の予約に先だって、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する第2のダミーデータ記録手段を更に備えることとすることができる。かかる場合には、例えば直前のデータ領域が以前予約された時にダミーデータが付加されなかった場合であっても、直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域を確実に存在させることが可能となる。

【0033】上記請求項11、12、14、15、16に記載の各情報記録装置において、請求項17に記載の情報記録装置の如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記ダミーデータはランインであることとすることができる。

【0034】請求項18に記載の発明は、情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置に用いられる情報記録プログラムであって、前記記録領域における終端情報の記録要求に応じて、前記記録領域に含まれるデータ領域のうちで最も外周側にあるデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在するか否かを判断する手順と；前記判断の結果として、前記ダミーデータ領域が存在する場合に、前記ダミーデータを前記終端情報の一部とし、前記ダミーデータ領域に続いて前記終端情報の残りを記録する手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させる情報記録プログラムである。

【0035】この情報記録プログラムが制御用コンピュータにインストールされると、記録領域における終端情報の記録要求の入力にตอบสนองして、前記コンピュータにより最終データ領域の外周側にダミーデータ領域が存在するか否かが判断され、その結果としてダミーデータ領域が存在する場合には、ダミーデータを終端情報の一部とし、ダミーデータ領域に続いて終端情報の残りが記録される。すなわち、終端情報の記録要求により、最終データ領域の外周側にダミーデータ領域が存在する場合であっても、終端情報を記録する際にダミーデータは終端情報の一部とされるため、結果的に最終データ領域と終端情報との間にダミーデータ領域は存在しない形となる。

従って、情報記録装置の制御用コンピュータにてプログラムが実行されることにより、例えばダミーデータ領域がその外周側にデータ領域が存在することを前提として付加されている場合に、最終データ領域と終端情報との間に無意味なダミーデータ領域が存在することを防止でき、結果として情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0036】この場合において、請求項19に記載の情報記録プログラムの如く、前記ダミーデータはランインであることとすることができる。

【0037】上記請求項18及び19に記載の各情報記録プログラムにおいて、請求項20に記載の情報記録プログラムの如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記終端情報はクロージャ又はリードアウトであることとすることができる。

【0038】請求項21に記載の発明は、情報記録の対象媒体として、スパイラル状又は同心円状の記録領域がデータ領域毎に複数に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能な情報記録媒体を用いる情報記録装置に用いられる情報記録プログラムであって、データ領域の予約要求に基づいてデータ領域を予約する手順と；ダミーデータの付加情報に基づいて、前記予約されたデータ領域にダミーデータを付加するか否かを判断する手順と；前記判断の結果として、ダミーデータを付加する場合には、前記予約されたデータ領域の外周側にダミーデータを記録する手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させる情報記録プログラムである。

【0039】この情報記録プログラムが制御用コンピュータにインストールされると、データ領域の予約要求の入力にตอบสนองして、前記コンピュータによりデータ領域が予約される。そして、ダミーデータの付加情報の入力にตอบสนองして、前記コンピュータにより予約データ領域にダミーデータを付加するか否かが判断され、その結果としてダミーデータが付加される場合には、前記コンピュータにより予約データ領域の外周側にダミーデータが記録される。すなわち、ダミーデータの付加情報により、ダミーデータの付加要求があったときにのみ、ダミーデータが付加されるために、予約データ領域が最終データ領域となることが予め予定されている場合に、無意味なダミーデータが予約データ領域に付加されるのを防止することができる。従って、情報記録装置の制御用コンピュータにてプログラムが実行されることにより、結果として情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0040】この場合において、請求項22に記載の情報記録プログラムの如く、記録データの記録要求に基づ

いて、前記記録データが記録されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であるか否かを判断する手順と；前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在するか否かを判断する手順と；前記2つの判断の結果として、前記直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつその外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する手順と；を前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。かかる場合には、例えば直前のデータ領域が以前予約された時にダミーデータが付加されなかった場合であっても、記録データの記録要求を前記コンピュータに入力することにより、その入力に応答して、前記コンピュータにより直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域を確実に存在させることが可能となる。

【0041】上記請求項21及び22に記載の各情報記録プログラムにおいて、請求項23に記載の情報記録プログラムの如く、データ領域の予約要求に基づいて、予約されるデータ領域の内周側にある直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であるか否かを判断する手順と；前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域が存在するか否かを判断する手順と；前記2つの判断の結果として、前記直前のデータ領域が以前に予約されたデータ領域であり、かつその外周側にダミーデータ領域が存在しない場合に、前記直前のデータ領域の外周側にダミーデータを記録する手順と；を前記制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。かかる場合には、例えば直前のデータ領域が以前予約された時にダミーデータが付加されなかった場合であっても、データ領域の予約要求により、その入力に応答して、前記コンピュータにより直前のデータ領域の外周側にダミーデータ領域を確実に存在させることが可能となる。

【0042】上記請求項21～23に記載の各情報記録プログラムにおいて、請求項24に記載の情報記録プログラムの如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であり、前記ダミーデータはランインであることとすることができる。

【0043】請求項25に記載の発明は、請求項18～24のいずれか一項に記載の情報記録プログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0044】この記録媒体に記録された請求項18～24のいずれか一項に記載の情報記録プログラムをコンピュータにインストールして、実行させることにより、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図1～図9に基づいて説明する。

【0046】図1には、本発明の一実施形態に係る情報

記録装置としての光ディスク装置20の概略構成を示すブロック図が示されている。

【0047】この図1に示される光ディスク装置20は、情報記録媒体としての光ディスク15を回転駆動するためのスピンドルモータ22、光ピックアップ装置23、レーザコントロール回路24、エンコーダ25、モータドライバ27、再生信号処理回路28、サーボコントローラ33、バッファRAM34、バッファマネージャ37、インターフェース38、ROM39、CPU40及びRAM41などを備えている。なお、図1における矢印は、代表的な信号や情報の流れを示すものであり、各ブロックの接続関係の全てを表すものではない。また、本実施形態では、一例として光ディスク15にDVD+Rが用いられるものとする。

【0048】前記光ピックアップ装置23は、光源としての半導体レーザ、該半導体レーザから出射される光束を光ディスク15の記録面に導くとともに、前記記録面で反射された戻り光束を所定の受光位置まで導く光学系、前記受光位置に配置され戻り光束を受光する受光器、及び駆動系（フォーカシングアクチュエータ、トラッキングアクチュエータ及びシークモータ）（いずれも図示省略）などを含んで構成されている。そして、受光器からは、その受光量に応じた電流（電流信号）が再生信号処理回路28に出力される。

【0049】前記再生信号処理回路28では、光ピックアップ装置23の出力信号である電流信号を電圧信号に変換し、該電圧信号に基づいてウォブル信号、再生情報を含むRF信号及びサーボ信号（フォーカスエラー信号、トラックエラー信号）などを検出する。再生信号処理回路28では、ウォブル信号からADIP（Address-in-Pregroove）情報及び同期信号などを抽出する。ここで抽出されたADIP情報はCPU40に出力され、同期信号はエンコーダ25に出力される。さらに再生信号処理回路28では、RF信号に対して誤り訂正処理等を行なった後、バッファマネージャ37を介してバッファRAM34に格納する。また、サーボ信号は再生信号処理回路28からサーボコントローラ33に出力される。

【0050】前記サーボコントローラ33では、サーボ信号に基づいて光ピックアップ装置23を制御する制御信号を生成し、モータドライバ27に出力する。

【0051】前記モータドライバ27では、サーボコントローラ33からの制御信号に基づいて、光ピックアップ装置23のフォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータを駆動する。また、モータドライバ27では、CPU40の指示に基づいて、光ディスク15の線速度が一定となるようにスピンドルモータ22を制御するとともに、光ピックアップ装置23のシークモータを駆動し、光ピックアップ装置23のスレージ方向（光ディスク15の半径方向）の位置を制御する。

【0052】前記エンコーダ25では、CPU40の指

示に基づいて、バッファRAM34に蓄積されているデータをバッファマネージャ37を介して取り出し、エラー訂正コードの付加などを行ない、光ディスク15への記録データを作成する。そして、エンコーダ25では、CPU40からの指示に基づいて、再生信号処理回路28からの同期信号に同期して、記録データをレーザコントロール回路24に出力する。

【0053】前記レーザコントロール回路24では、エンコーダ25からの記録データに基づいて、光ピックアップ装置23の半導体レーザの出力を制御する。

【0054】前記インターフェース38は、外部装置としてのホスト（例えば、パーソナルコンピュータ）との双方向の通信インターフェースであり、ATAPI（ATA Attachment Packet Interface）及びSCSI（Small Computer System Interface）等の標準インターフェースに準拠している。

【0055】前記ROM39には、CPU40にて解読可能なコードで記述された後述する情報記録プログラムを含むプログラムが格納されている。

【0056】前記CPU40は、ROM39に格納されている上記プログラムに従って上記各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータ等を一時的にRAM41に保存する。なお、光ディスク装置20に電源が投入されると、ROM39に格納されている上記プログラムは、CPU40のメインメモリ（図示省略）にロードされる。

【0057】次に、DVD+Rのマルチセッションフォーマットについて説明する。DVD+Rでは、ディスク内に最大191個のセッションの存在が許容されている。そして、1番目のセッション、すなわち最も内周側に位置するセッションの内周側にはセッションの開始を示すリードイン（Lead-in）が記録される。なお、2番目以降のセッションの内周側にはリードインの代わりにセッションの開始を示すイントロ（Intro）が記録される。また、セッションの外周側にはセッションの終了を示すクロージャが記録される。なお、最終セッションの外周側にはクロージャではなくリードアウトが記録される。

【0058】1つのセッション内には、ホストからのデータが記録されるデータ領域として最大16個のフラグメントが存在可能である。従って、DVD+Rでは、最大で3056（＝191×16）個のフラグメントが存在することとなる。なお、1つのフラグメントは16セクタの整数倍の大きさである。

【0059】リードイン及びイントロには、フラグメントに関する情報（以下、「フラグメント情報」と略述する）及びセッションに関する情報（以下、「セッション情報」と略述する）などを含むセッション・ディスク・コントロール・ブロック（Session Disc Control Block、以下「SDCB」という）と呼ばれる情報が記録され

る。このSDCBには、フラグメント情報として、そのセッションに含まれるフラグメントのフラグメント番号及びフラグメントのアドレス情報（開始アドレス、最終アドレス）が含まれ、セッション情報として、そのセッションのセッション番号、そのセッションより内周側に存在する全てのセッションのセッション番号及びアドレス情報（開始アドレス、最終アドレス）などが含まれる。なお、SDCBが記録される領域は、リードインではインナー・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーン（Inner Disc Identification Zone）と呼ばれ、イントロ領域ではインナー・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーン（Inner Session Identification Zone）と呼ばれている。また、記録が完結されているフラグメントはコンプリート・フラグメント（Complete Fragment）とも呼ばれる。さらに、予約なしで記録されるフラグメントが未記録であったり、記録途中で完結されていない場合には、そのフラグメントはインコンプリート・フラグメント（Incomplete Fragment）とも呼ばれる。

【0060】クロージャは、768セクタからなるバッファ・ゾーンC（Buffer Zone C）と、256セクタからなるアウトター・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーン（Outer Session Identification Zone）とから構成されている。バッファ・ゾーンCは予備領域であり、仮のデータ（「00H」）が書き込まれる。アウトター・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンには、同じセッションのイントロ内のインナー・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンと同一の内容が記録される。なお、クロージャは、セッションをクローズするときに書き込まれる。そして、クローズされたセッションはクローズセッションとも呼ばれ、以後、そのセッションにデータを記録することはできなくなる。

【0061】リードアウトは、768セクタからなるバッファ・ゾーン3（Buffer Zone 3）と、256セクタからなるアウトター・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーン（Outer Disc Identification Zone）と、少なくとも4096セクタからなるガード・ゾーン2（Guard Zone 2）とから構成されている。バッファ・ゾーン3には、データ（「00H」）が書き込まれる。アウトター・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンには、最終セッションのイントロ内のインナー・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンと同一の内容が記録される。ガード・ゾーン2は、さらにその外周側に設けられているテスト領域（Outer Drive Area）との区別を明確にして記録データを保護するための領域であり、データ（「00H」）が書き込まれる。なお、リードアウトは、ディスクをクローズするときに書き込まれ、クローズされたディスクにはデータを追記することができなくなる。

【0062】次に、前述のようにして構成された光ディスク装置20を用いて、一例として光ディスク15にファイルデータを1つのセッション内に記録し、その後、ファイルシステム情報をそのセッション内の先頭のフラグメントに記録する場合の処理動作について説明する。

【0063】そこで、先ずファイルシステム情報を記録する領域を予め確保しておくためにフラグメントの予約処理を行う。図2及び図3のフローチャートは、ホストからフラグメントの予約要求コマンドを受信した際に、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、予約要求コマンドには、予約するセクタ数（以下「予約セクタ数」という）が含まれている。また、規格では規定されていないが、本実施形態では、予約要求コマンドには、ランインの付加を行うか否かを指示するランインの付加情報が含まれているものとする。

【0064】ここでは、一例として、光ディスク15の記録領域には、すでに $N$  ( $1 \leq N \leq 189$ ) 個のセッションが存在し、各セッションは、データの記録が完結しているクローズセッションであるものとする。そして、最も内周側をセッション1、最も外周側をセッション $N$ とする。さらに、セッション $N$ のSDCBは、光ディスク15が光ディスク装置20の所定位置に挿入された際に読み出され、すでにRAM41にコピーされているものとする。

【0065】CPU40では、予約要求コマンドを受信すると、先ず前処理を行うために、メインメモリにロードされている情報記録プログラムにおいて、図2のフローチャートに示される処理アルゴリズムに対応するプログラム（以下「前処理プログラム」という）が記述されているプログラムエリアの先頭アドレスにプログラムカウンタをセットする。これにより、以後、ステップ301～ステップ305まで、前処理プログラムに従って処理が行われることとなる。

【0066】図2のステップ301では、予約領域の内周側のフラグメント（以下、便宜上「直前フラグメント」という）が予約フラグメントであるか否かを判断する。ここでは、直前フラグメントはクローズセッションに含まれているために、ステップ301での判断は否定され、前処理を終了する。

【0067】一方、ステップ301において、直前フラグメントが予約フラグメントである場合には、ステップ301での判断は肯定され、ステップ303に移行する。

【0068】ステップ303では、直前フラグメントの外周側にランインが書き込まれているか否かを判断する。直前フラグメントの最終アドレスに続く16セクタが未記録状態の場合には、ステップ303での判断は否定され、ステップ305に移行する。

【0069】ステップ305では、直前フラグメントの

最終アドレスに続いてランインを書き込む。ランインは16セクタで構成され、データはすべて「00H」である。そして、前処理を終了する。

【0070】一方、ステップ303において、直前フラグメントの最終アドレスに続く16セクタが未記録でない場合には、ステップ303での判断は肯定され、前処理を終了する。

【0071】CPU40では、前処理が終了すると、続いて予約処理を行うために、メインメモリにロードされている情報記録プログラムにおいて、図3のフローチャートに示される処理アルゴリズムに対応するプログラム（以下「予約処理プログラム」という）が記述されているプログラムエリアの先頭アドレスにプログラムカウンタをセットする。これにより、以後、ステップ401～ステップ415まで、予約処理プログラムに従って処理が行われることとなる。

【0072】図3のステップ401では、ホストからの予約要求コマンドを解析し、予約セクタ数（ここでは $k$ セクタとする）を取得する。そして、セッション $N$ の外周側に次のセッション（ $N+1$ ）をオープンする。

【0073】ステップ403では、RAM41に格納されているセッション $N$ のSDCBからセッション $N$ の最終アドレスを抽出し、予約領域の先頭アドレスを求める。ここでは、予約領域は新しいセッション、すなわちセッション（ $N+1$ ）の先頭のフラグメントとなるので、セッション $N$ の最終アドレスにセッション（ $N+1$ ）のイントロ分、すなわち1024セクタ分を加算したアドレスに続くアドレスが予約領域の先頭アドレスとなる。

【0074】ステップ405では、予約領域の先頭アドレスと予約セクタ数 $k$ とから予約領域の最終アドレスを算出する。

【0075】ステップ407では、RAM41に格納されているセッション $N$ のSDCBからセッション $N$ に含まれる最終のフラグメントのフラグメント番号を読み出すとともに、そのフラグメント番号をインクリメント（+1）し、予約領域のフラグメント番号とする。

【0076】ステップ409では、セッション（ $N+1$ ）のイントロ内に予約領域の先頭アドレス、最終アドレス及びフラグメント番号を含むSDCBを記録する。また、セッション（ $N+1$ ）のSDCBもRAM41にコピーされる。

【0077】ステップ411では、予約要求コマンドからランインの付加情報を抽出し、ランインの付加要求があるか否かを判断する。ここで、ランインの付加要求がある場合には、ステップ411での判断は肯定されステップ413に移行する。なお、本実施形態では、ランインの付加情報は予約要求コマンドに含まれているものとしているが、これに限らず、別のコマンドであっても良い。要するに、CPU40が予約領域に対するランイン

の付加情報を取得できれば良い。

【0078】ステップ413では、予約領域の最終アドレスに続くアドレスからランインを記録する。そして、ランインの後ろにインコンプリート・フラグメントが自動的に生成される。

【0079】ステップ415では、ホストに予約OKを通知する。そして、フラグメントの予約処理を終了する。

【0080】一方、ステップ411において、ランインの付加要求がない場合には、ステップ411での判断は否定されステップ415に移行する。すなわち、ランインの書き込みは行われない。

【0081】続いて、インコンプリート・フラグメントにホストからのファイルデータを記録する処理について図4及び図5のフローチャートを用いて説明する。通常、ホストでは、書き込み要求コマンドを光ディスク装置20に送信するに先立って、書き込み開始アドレスを取得するために、フラグメントに関する情報の要求コマンドを光ディスク装置20に送信する。図4のフローチャートは、ホストからのフラグメントに関する情報の要求コマンドを受信した際に、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、本実施形態では、インコンプリート・フラグメントのフラグメント番号をMとし、これをフラグメントMと呼ぶこととする。

【0082】CPU40では、フラグメントに関する情報の要求コマンドを受信すると、メインメモリにロードされているプログラムにおいて、図4のフローチャートに示される処理アルゴリズムに対応するプログラム（以下「フラグメント情報取得処理プログラム」という）が記述されているプログラムエリアの先頭アドレスにプログラムカウンタをセットする。これにより、以後、ステップ501～ステップ509まで、フラグメント情報取得処理プログラムに従って処理が行われることとなる。

【0083】図4のステップ501では、RAM41に格納されているセッション(N+1)のSDCBに基づいてフラグメントMの直前フラグメントの開始アドレス及び最終アドレスを抽出する。

【0084】ステップ503では、直前フラグメントが予約フラグメントであるか否かを判断する。すなわち、直前フラグメントの開始アドレスから最終アドレスまでの全領域にデータが記録されているか否かをチェックし、その結果、直前フラグメント内に未記録領域が存在する場合には、直前フラグメントは予約フラグメントであると判断する。ここでは、直前フラグメントは予約フラグメントであるので、ステップ503での判断は肯定され、ステップ505に移行する。

【0085】ステップ505では、直前フラグメントの最終アドレスにランイン分、すなわち16セクタ分のアドレスを加算し、それに続くアドレスをフラグメントM

の開始アドレスとする。そして、そのアドレスにデータが書き込まれていないことを確認すると、そのアドレスを書き込み可能アドレス(Next Writable Address、以下「NWA」という)とする。

【0086】一方、ステップ503において、直前フラグメント内に未記録領域が存在しない場合には、直前フラグメントは予約フラグメントではないとして、ステップ503での判断は否定され、ステップ507に移行する。

【0087】ステップ507では、直前フラグメントの最終アドレスに続くアドレスをフラグメントMの開始アドレスとする。そして、そのアドレスにデータが書き込まれていないことを確認すると、そのアドレスをNWAとする。

【0088】ステップ509では、NWAを含むフラグメントMに関する情報をホストに送信する。そして、フラグメントに関する情報の要求コマンドを受信した際の処理を終了する。これにより、ホストではデータの書き込み開始アドレスを知ることができる。

【0089】ホストは、NWAを書き込み開始アドレスとする書き込み要求コマンドを光ディスク装置20に送信する。図5のフローチャートは、ホストから書き込み要求コマンドを受信した際に、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、書き込み要求コマンドには書き込み開始アドレスと書き込みデータとが含まれている。

【0090】CPU40では、書き込み要求コマンドを受信すると、メインメモリにロードされている情報記録プログラムにおいて、図5のフローチャートに示される処理アルゴリズムに対応するプログラム（以下「書き込み処理プログラム」という）が記述されているプログラムエリアの先頭アドレスにプログラムカウンタをセットする。これにより、以後、ステップ601～ステップ609まで、書き込み処理プログラムに従って処理が行われることとなる。

【0091】図5のステップ601では、書き込み要求コマンドから書き込み開始アドレスと書き込みデータとを抽出する。そしてフラグメントMの開始アドレスと書き込み開始アドレスとを比較し、書き込み開始位置がフラグメントMの先頭であるか否かを判断する。ここでは、書き込み開始アドレスはフラグメントMの開始アドレスと同じであるので、ステップ601での判断は肯定され、ステップ603に移行する。

【0092】ステップ603では、直前フラグメントが予約フラグメントであるか否かを判断する。ここでは、直前フラグメント内に未記録領域が存在するので、ステップ603での判断は肯定され、ステップ605に移行する。

【0093】ステップ605では、直前フラグメントとフラグメントMとの間にランインが書き込まれているか

否かを判断する。直前フラグメントの最終アドレスとフラグメントMの開始アドレスとの間の16セクタが未記録状態の場合には、ステップ605での判断は否定され、ステップ607に移行する。

【0094】ステップ607では、直前フラグメントの最終アドレスに続いてランインを書き込む。

【0095】一方、ステップ601において、フラグメントMの開始アドレスと書き込み開始アドレスとが等しくない場合には、ステップ601での判断は否定されステップ609に移行する。また、ステップ603において、直前フラグメントが予約フラグメントでない場合には、ステップ603での判断は否定されステップ609に移行する。さらに、ステップ605において、直前フラグメントとフラグメントMとの間の16セクタが未記録でない場合には、ステップ605での判断は否定されステップ609に移行する。

【0096】ステップ609では、指定された書き込み開始アドレスから書き込みデータを記録する。

【0097】ここで、光ディスク装置20における記録時の処理動作について簡単に説明する。CPU40では、ホストから書き込み要求コマンドを受信すると記録速度に基づいてスピンドルモータ22の回転を制御するための制御信号をモータドライバ27に出力するとともに、ホストから書き込み要求コマンドを受信した旨を再生信号処理回路28に通知する。再生信号処理回路28では、光ディスク15の回転が所定の線速度に達すると、光ピックアップ装置23からの出力信号に基づいてADIP情報及びサーボ信号を取得する。そして、ADIP情報はCPU40に出力され、サーボ信号はサーボコントローラ33に出力される。サーボコントローラ33では、再生信号処理回路28からのサーボ信号に基づいて、モータドライバ27を介して光ピックアップ装置23のフォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータを駆動し、フォーカスずれ及びトラックずれを補正する。CPU40では、ホストからの書き込みデータをバッファマネージャ37を介してバッファRAM34に蓄積するとともに、バッファマネージャ37からバッファRAM34に蓄積されたデータ量が所定の値を超えたことの通知を受け取ると、エンコーダ25に記録データの作成を指示する。そして、CPU40では、再生信号処理回路28からのADIP情報に基づいて、指定された書き込み開始地点に光ピックアップ装置23が位置するように光ピックアップ装置23のシーク動作を指示する信号をモータドライバ27に出力する。CPU40では、ADIP情報に基づいて光ピックアップ装置23の位置が書き込み開始地点であると判断するとエンコーダ25に通知する。そして、エンコーダ25では、レーザコントロール回路24及び光ピックアップ装置23を介して、記録データを光ディスク15に記録する。なお、記録処理が終了するまで、再生信号処理回

路28では光ピックアップ装置23からの出力信号に基づいてサーボ信号を検出し、サーボコントローラ33及びモータドライバ27を介してフォーカスずれ及びトラックずれを随時補正する。ホストからの書き込みデータの記録が終了すると書き込み要求コマンドを受信した際の処理を終了する。

【0098】なお、ホストでは、フラグメントMの書き込み開始アドレスが既知の場合には、フラグメントMに関する情報の要求コマンドを送信することなく、書き込み要求コマンドを送信する。

【0099】ホストでは、ファイルデータの記録が完結すると、フラグメントMをクローズするために、フラグメントMのクローズ要求コマンドを光ディスク装置20に送信する。

【0100】CPU40では、ホストからフラグメントMのクローズ要求コマンドを受信すると、フラグメントMのフラグメント情報をセッション(N+1)のSDCBに追加し、セッション(N+1)のSDCBを更新する。そして、その更新されたSDCBをセッション(N+1)のイントロ内に記録する。これによって、フラグメントMはコンプリート・フラグメントとなる。なお、RAM41に格納されているセッション(N+1)のSDCBも更新される。

【0101】次に、予約フラグメントにホストからのファイルシステム情報を記録する処理動作について説明する。ホストでは、書き込み要求コマンドを光ディスク装置20に送信するに先立って、書き込み開始アドレスを取得するために、予約フラグメントに関する情報の要求コマンドを光ディスク装置20に送信する。なお、本実施形態では、予約フラグメントのフラグメント番号は(M-1)であるので、これをフラグメント(M-1)と呼ぶものとする。

【0102】CPU40では、ホストからフラグメント(M-1)に関する情報を要求するコマンドを受信すると、RAM41に格納されているセッション(N+1)のSDCBからフラグメント(M-1)の開始アドレス及び最終アドレスなどの情報を求め、NWAとともにホストに通知する。なお、ここでは、フラグメント(M-1)には全くデータが記録されていないため、フラグメント(M-1)の開始アドレスとNWAとは同じである。

【0103】続いて、ホストでは、フラグメント(M-1)のNWAを書き込み開始アドレスとする書き込み要求コマンドを光ディスク装置20に送信する。

【0104】CPU40では、書き込み要求コマンドから書き込み開始アドレス及び書き込みデータを抽出し、前記の如くして光ディスク15に記録する。

【0105】なお、ホストでは、フラグメント(M-1)の書き込み開始アドレスが既知の場合には、フラグメント(M-1)に関する情報の要求コマンドを送信す

ることなく、書き込み要求コマンドを送信する。

【0106】ホストでは、ファイルシステム情報の記録が完結すると、フラグメント（M-1）をクローズするために、フラグメント（M-1）のクローズ要求コマンドを光ディスク装置20に送信する。

【0107】CPU40では、ホストからフラグメント（M-1）のクローズ要求コマンドを受信すると、フラグメント（M-1）内に未記録領域が存在するか否かをチェックし、未記録領域が存在する場合には、その未記録領域に仮のデータ（「00H」）を書き込む。なお、フラグメント（M-1）のフラグメント情報は、予約時にすでにSDCBに記録されているので、ここではSDCBの更新は行われない。これによって、フラグメント（M-1）はコンプリート・フラグメントとなる。

【0108】次に、前述の如くして光ディスク15に記録したファイルデータを再生する場合の処理動作について簡単に説明する。

【0109】CPU40では、ホストからセッション（N+1）の先頭のフラグメント（ここではフラグメント（M-1））に関する情報を要求するコマンドを受信すると、RAM41に格納されているセッション（N+1）のSDCBに基づいて、フラグメント（M-1）のアドレス情報を求め、ホストに通知する。これによって、ホストではファイルシステム情報が記録されているフラグメントの開始アドレス及びセクタ数を知ることができる。

【0110】CPU40では、ホストからフラグメント（M-1）の開始アドレスを読み出し開始アドレスとする読み出し要求コマンドを受信すると、読み出し要求コマンドから読み出し開始アドレス及び読み出しセクタ数（以下、「指定セクタ数」という）を抽出する。そして、指定された読み出し開始アドレスから指定セクタ数分のデータを再生し、ホストに送信する。

【0111】ここで、光ディスク装置20における再生時の処理動作について簡単に説明する。CPU40では、ホストから読み出し要求コマンドを受信すると再生速度に基づいてスピンドルモータ22の回転を制御するための制御信号をモータドライバ27に出力するとともに、ホストから読み出し要求を受信した旨を再生信号処理回路28に通知する。再生信号処理回路28では、光ディスク15の回転が所定の線速度に達すると、光ピックアップ装置23からの出力信号に基づいてADIP情報及びサーボ信号を取得する。そして、ADIP情報はCPU40に出力され、サーボ信号はサーボコントローラ33に出力される。サーボコントローラ33では、再生信号処理回路28からのサーボ信号に基づいてモータドライバ27を介して光ピックアップ装置23のフォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータを駆動し、フォーカスずれ及びトラックずれを補正する。CPU40では、ADIP情報に基づいて指定され

た読み込み開始地点に光ピックアップ装置23が位置するようにシーク動作を指示する信号をモータドライバ27に出力する。CPU40では、ADIP情報に基づいて光ピックアップ装置23の位置が読み込み開始地点であると判断すると、再生信号処理回路28に通知する。そして、再生信号処理回路28では、光ピックアップ装置23の出力信号に基づいてRF信号を検出し、誤り訂正処理等を行った後、バッファRAM34に蓄積する。バッファマネージャ37は、バッファRAM34に蓄積された再生データがセクタデータとして揃ったときに、インターフェース38を介してホストに送信する。なお、再生処理が終了するまで、再生信号処理回路28は、光ピックアップ装置23からの出力信号に基づいてサーボ信号を検出し、サーボコントローラ33及びモータドライバ27を介してフォーカスずれ及びトラックずれを随時補正する。

【0112】これにより、ホストではファイルシステム情報に基づいて、再生対象のファイルが記録されているアドレス及びセクタ数を知ることができる。そして、ファイルデータを読み出すための読み出し要求コマンドがホストから光ディスク装置20に送信される。

【0113】CPU40では、ホストから読み出し要求コマンドを受信すると、読み出し要求コマンドから読み出し開始アドレス及び指定セクタ数を抽出する。そして、CPU40では、上述の如くして指定された読み出し開始アドレスから指定セクタ数分のデータを読み出し、ホストに送信する。

【0114】なお、ファイルデータが分断されている場合には、ホストから複数の読み出し要求コマンドが送信される。

【0115】次に、セッション（N+1）をクローズする場合の処理動作について図6のフローチャートを用いて説明する。図6のフローチャートは、ホストからセッション（N+1）のクローズ要求コマンドを受信した際に、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、ここでは、フラグメント番号Q（>M）のフラグメント（以下「フラグメントQ」という）が最終フラグメントであるものとする。

【0116】CPU40では、セッション（N+1）のクローズ要求コマンドを受信すると、メインメモリにロードされている情報記録プログラムにおいて、図6のフローチャートに示される処理アルゴリズムに対応するプログラム（以下「セッションクローズ処理プログラム」という）が記述されているプログラムエリアの先頭アドレスにプログラムカウンタをセットする。これにより、以後、ステップ701～ステップ707まで、セッションクローズ処理プログラムに従って処理が行われることとなる。

【0117】図6のステップ701では、最終セッション（ここではセッション（N+1））の最終フラグメン



ト（ここではフラグメントQ）の最終アドレスを求める。ここでは、RAM41に格納されているセッション（N+1）のSDCBを参照して、フラグメントQの最終アドレスを求める。

【0118】ステップ703では、フラグメントQの外周側にランインが書き込まれているか否かを判断する。ここでは、フラグメントQの最終アドレスに続く16セクタが記録済みであるか否かをチェックする。そして、フラグメントQの最終アドレスに続く16セクタが記録済みの場合には、ランインが書き込まれているものとして、ステップ703での判断は肯定され、ステップ705に移行する。

【0119】ステップ705では、ランインをその一部とするクローザを書き込む。すなわち、図7（A）に示されるように、フラグメントQの外周側のランインに続く752（＝768－16）セクタに仮のデータ（「00H」）を書き込み、ランインを含めた768セクタからなる領域をバッファ・ゾーンCとする。さらに、バッファ・ゾーンCに続く256セクタにセッション（N+1）のイントロ内のインナー・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンと同一の内容を書き込み、アウター・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンとする。そして、セッション（N+1）のクローズ処理を終了する。

【0120】一方、図6のステップ703において、フラグメントQの最終アドレスに続く16セクタが未記録の場合には、ランインが書き込まれていないものとして、ステップ703での判断は否定され、ステップ707に移行する。

【0121】ステップ707では、フラグメントQに続いてクローザを書き込む。すなわち、図7（B）に示されるように、フラグメントQの最終アドレスに続く768セクタに仮のデータ（「00H」）を書き込み、バッファ・ゾーンCとする。さらに、バッファ・ゾーンCに続く256セクタにセッションPのイントロ内のインナー・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンと同一の内容を書き込み、アウター・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンとする。そして、セッション（N+1）のクローズ処理を終了する。

【0122】上述の如くして、クローザが書き込まれたセッション（N+1）は、クローズセッションとなり、以後、データを記録することはできない。

【0123】次に、光ディスク15をクローズする場合の処理動作について図8のフローチャートを用いて説明する。図8のフローチャートは、ホストからディスクのクローズ要求コマンドを受信した際に、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。なお、ここでは、セッション（N+2）がオープンセッションであり、フラグメント番号T（>Q）のフラグメント（以下「フラグメントT」という）が最終フラ

グメントであるものとする。そして、セッション（N+2）のSDCBはRAM41にコピーされているものとする。

【0124】CPU40では、ディスクのクローズ要求コマンドを受信すると、メインメモリにロードされている情報記録プログラムにおいて、図8のフローチャートに示される処理アルゴリズムに対応するプログラム（以下「ディスククローズ処理プログラム」という）が記述されているプログラムエリアの先頭アドレスにプログラムカウンタをセットする。これにより、以後、ステップ801～ステップ807まで、ディスククローズ処理プログラムに従って処理が行われることとなる。

【0125】図8のステップ801では、最終セッション（ここではセッション（N+2））の最終フラグメント（ここではフラグメントT）の最終アドレスを求める。ここでは、RAM41に格納されているセッション（N+2）のSDCBを参照して、フラグメントTの最終アドレスを求める。

【0126】ステップ803では、フラグメントTの外周側にランインが書き込まれているか否かを判断する。ここでは、フラグメントTの最終アドレスに続く16セクタが記録済みであるか否かをチェックする。そして、フラグメントTの最終アドレスに続く16セクタが記録済みの場合には、ランインが書き込まれているものとして、ステップ803での判断は肯定され、ステップ805に移行する。

【0127】ステップ805では、フラグメントTの後ろ側のランインをその一部とするランアウトを書き込む。すなわち、図9（A）に示されるように、ランインに続く752（＝768－16）セクタにデータ（「00H」）を書き込み、ランインを含めた768セクタの領域をバッファ・ゾーン3とする。そして、バッファ・ゾーン3に続く256セクタに、セッション（N+2）のイントロ内のインナー・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンと同一の内容を書き込み、アウター・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンとする。さらに、アウター・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンに続く少なくとも4096セクタにデータ（「00H」）を書き込み、ガード・ゾーン2とする。そして、光ディスク15のクローズ処理を終了する。

【0128】一方、図8のステップ803において、フラグメントTの最終アドレスに続く16セクタが未記録の場合には、ランインが書き込まれていないものとして、ステップ803での判断は否定され、ステップ807に移行する。

【0129】ステップ807では、フラグメントTに続いてランアウトを書き込む。すなわち、図9（B）に示されるように、フラグメントTの最終アドレスに続く768セクタにデータ（「00H」）を書き込み、バッ

10

20

30

40

50



ァ・ゾーン3とする。そして、バッファ・ゾーン3に続く256セクタに、セッション(N+2)のイントロ内のインナー・セッション・アイデンティフィケーション・ゾーンと同一の内容を書き込み、アウター・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンとする。さらに、アウター・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンに続く少なくとも4096セクタにデータ(「00H」)を書き込み、ガード・ゾーン2とする。そして、光ディスク15のクローズ処理を終了する。

【0130】上述の如くしてリードアウトが書かれると、光ディスク15にデータを追記することはできなくなる。

【0131】以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る光ディスク装置20では、CPU40によって、通信制御手段と終端情報記録手段と領域予約手段と付加判断手段とダミーデータ付加手段と第1のダミーデータ記録手段と第2のダミーデータ記録手段とが構成されている。

【0132】また、本実施形態に係る光ディスク装置20では、CPU40によって行われる上記処理アルゴリズムのうち、図2、図3、図5、図6及び図8のフローチャートで示される処理アルゴリズムが情報記録プログラムとしてROM39に格納されている。

【0133】しかしながら、本発明がこれに限定されるものではないことは勿論である。すなわち、上記の実施形態は一例に過ぎず、上記のCPU40によるプログラムに従う処理によって実現した構成各部の少なくとも一部をハードウェアによって構成することとしても良いし、あるいは全ての構成部分をハードウェアによって構成することとしても良い。

【0134】以上説明したように、本実施形態に係る情報記録方法によると、記録領域にクロージャ又はリードアウトを記録する際に、最終フラグメントの外周側にランインが存在する場合には、そのランインをクロージャ又はリードアウトの一部とするとともに、ランインに続けてクロージャ又はリードアウトの残りが記録される。すなわち、最終フラグメントの外周側にランインが存在する場合であっても、そのランインをクロージャ又はリードアウトの一部とすることにより、結果的に最終フラグメントとクロージャ又はリードアウトとの間にランインは存在しない形となる。従って、最終フラグメントとクロージャ又はリードアウトとの間に無意味なランインが存在することを防止でき、結果として、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0135】また、フラグメントが予約されると、さらにランインの付加情報に基づいて、予約フラグメントにランインを付加するか否かが判断され、その判断結果として、ランインを付加する場合には、予約フラグメントの外周側にランインが記録される。すなわち、ランイン

の付加要求が入力されたときにのみ、ランインを付加している。従って、予約フラグメントが最終フラグメントとなることが予定されている場合に、無意味なランインが予約フラグメントに付加されるのを防止することができ、結果として、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0136】さらに、データの書き込み要求があったとき、データが書き込まれるフラグメントの直前フラグメントが以前に予約されたフラグメントであり、かつ直前フラグメントの外周側にランインが存在しない場合に、データの書き込みに先立って、直前フラグメントの外周側にランインを記録している。従って、直前フラグメントが以前予約された時にランインが付加されなかった場合であっても、直前フラグメントと今回データが書き込まれるフラグメントとの間にランインを確実に存在させることができる。

【0137】また、フラグメントの予約要求があったとき、予約されるフラグメントの直前フラグメントが以前に予約されたフラグメントであり、かつ直前フラグメントの外周側にランインが存在しない場合に、フラグメントの予約に先立って、直前フラグメントの外周側にランインを記録している。従って、直前フラグメントが以前予約された時にランインが付加されなかった場合であっても、直前フラグメントと今回予約されるフラグメントとの間にランインを確実に存在させることができる。

【0138】また、本実施形態に係る光ディスク装置によると、ホストからセッション又はディスクのクローズ要求コマンドが入力されると、CPU40により、最終フラグメントの外周側にランインが存在する場合には、そのランインがクロージャ又はリードアウトの一部とされるとともに、ランインに続けてクロージャ又はリードアウトの残りが記録される。すなわち、最終フラグメントの外周側にランインが存在する場合であっても、そのランインをクロージャ又はリードアウトの一部とすることにより、結果的に最終フラグメントとクロージャ又はリードアウトとの間にランインは存在しない形となる。従って、最終フラグメントとクロージャ又はリードアウトとの間に無意味なランインが存在することを防止でき、結果として、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0139】さらに、ホストからフラグメントの予約要求コマンドが入力されると、CPU40によりフラグメントが予約され、ホストとからのランインの付加情報が入力されると、CPU40により予約フラグメントにランインを付加するか否かが判断される。そして、ランインを付加する結果が得られた場合には、CPU40により予約フラグメントの外周側にランインが記録される。すなわち、ホストからランインの付加要求が入力された

ときにのみ、ランインが付加されている。従って、予約フラグメントが最終フラグメントとなることが予めホストで予定されている場合に、無意味なランインが予約フラグメントに付加されるのを防止することができ、結果として情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることが可能となる。

【0140】また、ホストからデータの書き込み要求コマンドを受信したとき、データが記録されるフラグメントの直前フラグメントが以前に予約されたフラグメントであり、かつ直前フラグメントの外周側にランインが存在しない場合には、データの書き込みに先だって、CPU40により直前フラグメントの外周側にランインが記録される。従って、直前フラグメントが以前予約された時にランインが付加されなかった場合であっても、直前フラグメントの外周側にランインを確実に存在させることが可能となる。

【0141】さらに、ホストからのフラグメントの予約要求コマンドを受信したとき、予約されるフラグメントの直前フラグメントが以前に予約されたフラグメントであり、かつ直前フラグメントの外周側にランインが存在しない場合には、フラグメントの予約に先だって、CPU40により直前フラグメントの外周側にランインが記録される。従って、直前フラグメントが以前予約された時にランインが付加されなかった場合であっても、直前フラグメントの外周側にランインを確実に存在させることが可能となる。

【0142】なお、上記実施形態では、ファイルシステム情報がセッションの先頭のフラグメントに書き込まれる場合について説明しているが、これに限定されるものではなく、例えばセッションの最終フラグメントに書き込まれても良い。また、ファイルシステム情報とファイルデータとが別のセッションであっても良い。要するに、ファイルシステム情報とファイルデータとが正しく関連付けられていれば良い。

【0143】また、上記実施形態では、ファイルデータを書き込むに先立って、ファイルシステム情報用にフラグメントを予約しているが、すでに予約フラグメントが存在している場合には、必ずしも予約処理を行わなくとも良い。

【0144】さらに、図3におけるステップ411の処理によって、最終フラグメントの外周側にランインが存在しないことが明確となる場合は、セッションのクローズ処理において、図6におけるステップ701～705の処理を省略し、ステップ707の処理のみを行っても良い。同様に、ディスクのクローズ処理においても、図8におけるステップ801～805の処理を省略し、ステップ807の処理のみを行っても良い。

【0145】また、図6及び図8に示される処理が行われる場合には、図3におけるステップ411の判断を省

略し、ステップ413の処理を必ず行うこととしても良い。この場合には、図2の処理及び図5におけるステップ601～607の処理も省略することができる。すなわち、予約フラグメントの全てにランインが付加されていても、セッション又はディスクのクローズ時に、ランインをクローザ又はリードアウトの一部とすることができるからである。

【0146】さらに、図3におけるステップ411及び413の処理を省略しても良い。すなわち、フラグメントが予約された時点ではランインを付加していなくても、図2及び図5に示されるように、次のフラグメントを予約する時、あるいは次のフラグメントにデータを記録する時に、以前予約されたフラグメントの外周側にランインが記録されるからである。この場合には、最終フラグメントの外周側にランインが存在しないことが明確であるために、セッションのクローズ処理において、図6におけるステップ701～705の処理を省略し、ステップ707の処理のみを行っても良い。同様に、ディスクのクローズ処理においても、図8におけるステップ801～805の処理を省略し、ステップ807の処理のみを行っても良い。

【0147】なお、上記実施形態の光ディスク装置では、情報記録プログラムは、ROM39内に記録されているが、他の情報記録媒体（CD-ROM、光磁気ディスク、MO等）に記録されていても良い。例えばホスト側でMOに記録されている情報記録プログラムをMOドライブを用いて読み出し、CPU40のメインメモリに転送することができる。

【0148】また、上記実施形態では、光ディスク15がDVD+Rである場合について説明したが、これに限らず、記録領域が複数のデータ領域に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録が可能であるとともに、データ領域の予約ができる情報記録媒体であれば良い。

【0149】さらに、上記実施形態に係る光ディスク装置20は、ホストと同一の筐体内に配置される、いわゆる内蔵タイプであっても良いし、ホストとは別の筐体内に配置される、いわゆる外付けタイプであっても良い。

【0150】なお、上記実施形態では、情報記録装置として光ディスク装置が用いられる場合について説明したが、これに限らず、情報記録の対象媒体として、記録領域が複数のデータ領域に分割され、その分割されたデータ領域毎にデータの記録及び領域の予約が可能である情報記録媒体を用いることができる情報記録装置であれば良い。勿論、再生と記録の両方が可能な情報記録再生装置を用いても良い。

【0151】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る情報記録方法によれば、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させ

ることができるという効果がある。

【0152】また、本発明に係る情報記録装置によれば、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができるという効果がある。

【0153】また、本発明に係る情報記録プログラムによれば、情報記録装置の制御用コンピュータにて実行され、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができるという効果がある。

【0154】また、本発明に係る記録媒体によれば、コンピュータに実行させることにより、情報記録媒体の記録領域における不要な領域を低減し、データの記録可能な領域を増加させることができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の光ディスク装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るフラグメントの予約の前処理を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の一実施形態に係るフラグメントの予約\* 20

\* 処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の一実施形態に係るフラグメント情報の取得処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態に係るデータの書き込み処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態に係るセッションのクローズ処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】図7(A)及び図7(B)は、それぞれセッションのクローズ処理を説明するための図である。

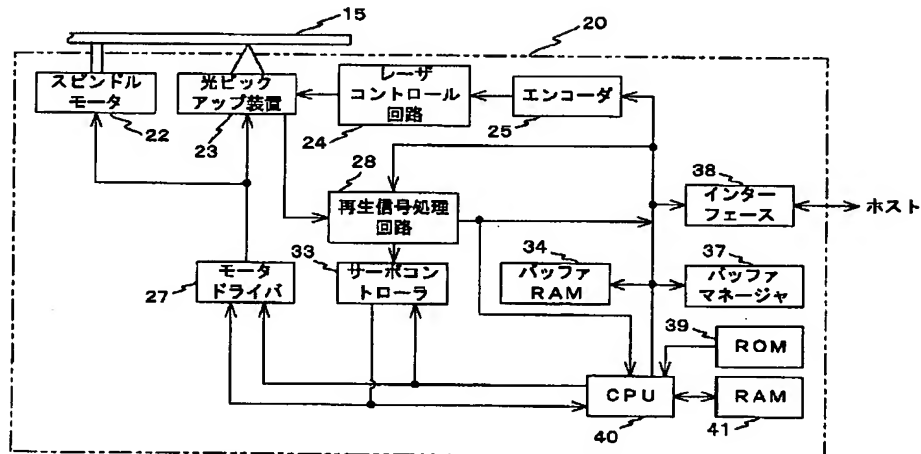
10 【図8】本発明の一実施形態に係るディスクのクローズ処理を説明するためのフローチャートである。

【図9】図9(A)及び図9(B)は、それぞれディスクのクローズ処理を説明するための図である。

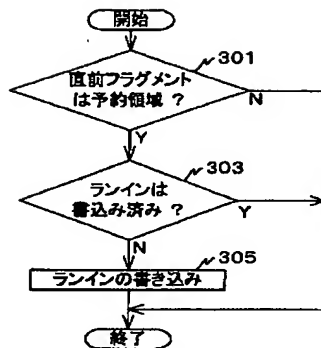
#### 【符号の説明】

15…光ディスク（情報記録媒体）、20…光ディスク装置（情報記録装置）、40…CPU（通信制御手段、終端情報記録手段、領域予約手段、付加判断手段、ダミーデータ付加手段、第1のダミーデータ記録手段、第2のダミーデータ記録手段）。

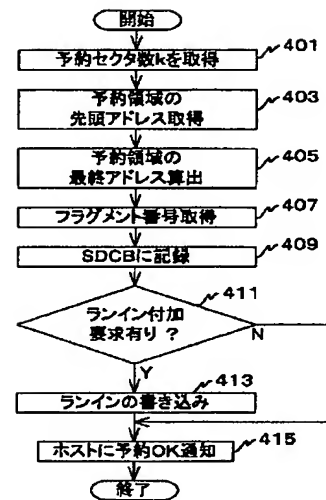
【図1】



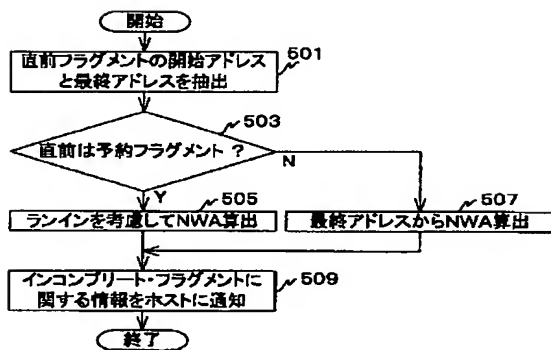
【図 2】



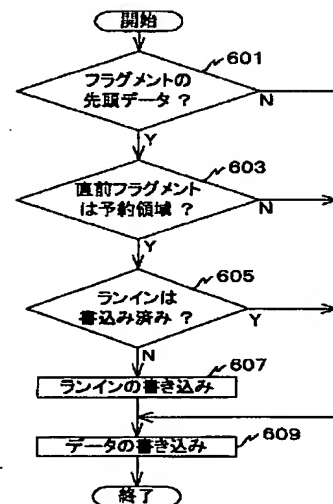
【図 3】



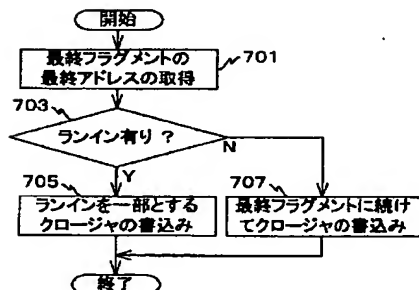
【図 4】



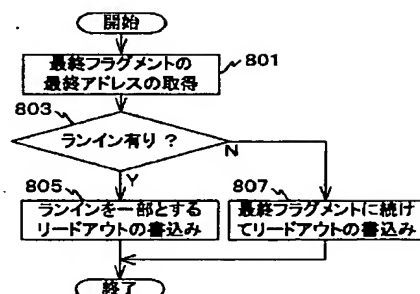
【図 5】



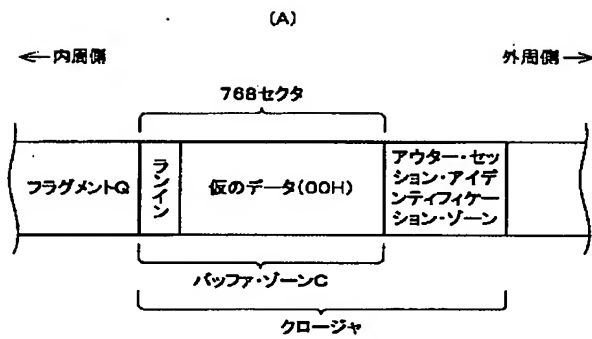
【図 6】



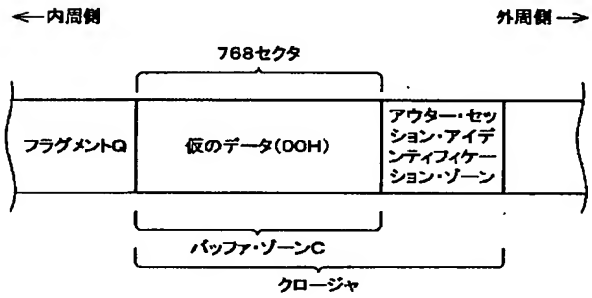
【図 8】



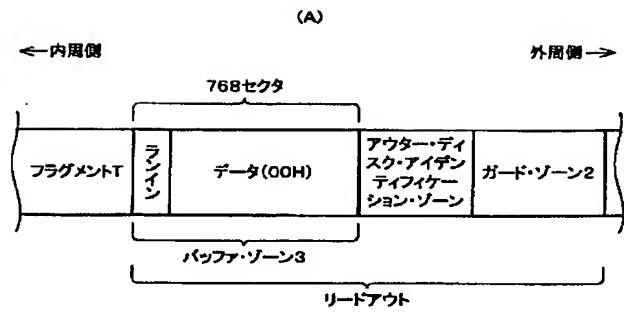
【図 7】



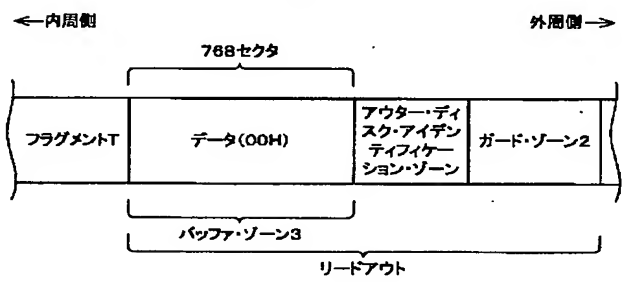
(B)



【図 9】



(B)



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-011482

(43)Date of publication of application : 13.01.2005

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 7/007

G11B 7/24

G11B 20/10

G11B 20/12

(21)Application number : 2003-353504

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.2003

(72)Inventor : SASAKI HIROYUKI

(30)Priority

Priority number : 2003083305

Priority date : 25.03.2003

Priority country : JP

2003150355

28.05.2003

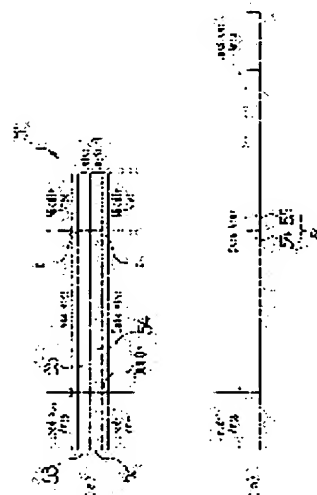
JP

## (54) INFORMATION RECORDING METHOD, OPTICAL INFORMATION RECORDING DEVICE, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical information recording medium which has recording layers of a multilayered structure and has data regions capable of recording data and which enables a user to carry out divided recording with fragments, sessions, etc., as the units without considering the recording layers.

**SOLUTION:** The optical disc 51 has the recording layers of the two-layered structure and the data regions capable of recording the data in the respective recording layers 52 and 53, respectively. The optical information recording device divides the data regions 54 and 55 of the two-layered recording layers 52 and 53 as a continuous single data region 56 into a plurality of divided regions. More specifically, the device divides the data regions into the session units or fragment units. The device records the data in each of the sessions or fragments.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Best Available Copy

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3594243

[Date of registration]

10.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office